مزایای سیستم سه فاز نسبت به سیستم تک فاز

مزایای برق سه فاز نسبت به سیستم تک فاز

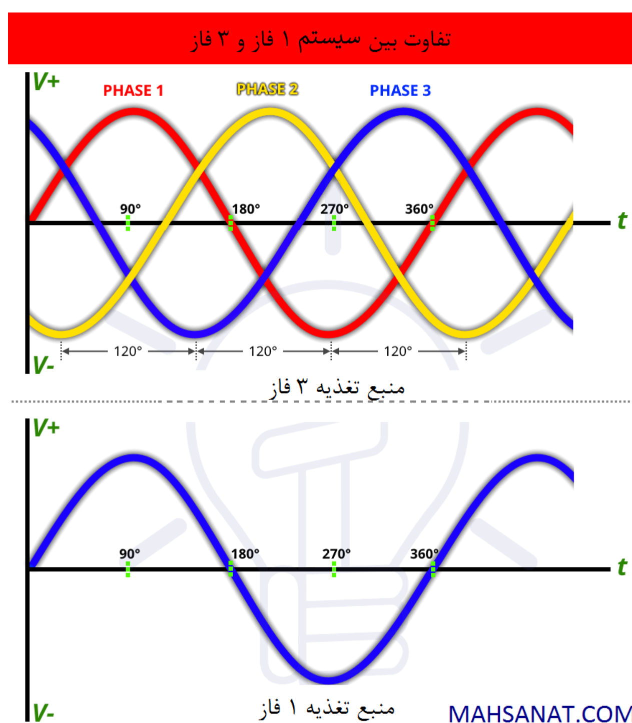
سیستم تولید ، انتقال و توزیع برق سه فاز در سراسر جهان به دلیل مزایای خوب نسبت به سیستم های تک فاز و چند فاز بسیار رایج است.

سیستم تک فاز

ولتاژ متناوب سینوسی دارای یک دوره زمانی خاص و فرکانس تولید شده توسط یک دینام تک سیم پیچ به عنوان ولتاژ منبع یک سیستم تک فاز شناخته می شود. مداري كه از اين ولتاژها تغذيه مي شود يك مدار AC يك فاز شناخته مي شود. به عبارت دیگر ، یک مدار حاوی جریان متناوب منفرد است و ولتاژ مدار تک فاز شناخته می شود.

سیستم سه فاز

سیستم شامل بیش از یک فاز است که به عنوان سیستم چند فازی شناخته می شود. یک سیستم سه فاز شامل سه فاز با یک فرکانس یکنواخت است که در آن یک زاویه ثابت 120 درجه بین ولتاژ منبع تولید شده توسط دینام دارای سه سیم پیچ وجود دارد. به همین ترتیب ، در سیستم تأمین دو فاز بین دو مرحله اختلاف زاویه 90 درجه وجود دارد.



مزایای کلیدی سیستم سه فاز نسبت به سیستم تک فاز

منبع تغذیه چند فاز یا سه فاز دارای مزایای زیر نسبت به سیستم منبع تغذیه تک فاز است.

1. برای انتقال قدرت خاص از فاصله مشخص در ولتاژ نامی مشخص ، یک سیستم سه فاز در مقایسه با سیستم تک فاز ، به مواد هادی کمتری نیاز دارد.

2. اندازه دستگاهی که با سیستم سه فاز کار می کند کمتر از دستگاهی است که در ولتاژ تک فاز کار می کند و دارای امتیاز خروجی یکسان است.

3. در یک سیستم منبع تغذیه سه فاز ، افت ولتاژ کمتری از منبع به نقاط مصرفی رخ می دهد ،

4. یک منبع تغذیه سه فاز ، میدان مغناطیسی چرخشی یکنواختی ایجاد می کند ، بنابراین موتورهای سه فاز در ساخت ساده تر ، اندازه کوچکتری دارند و می توانند با عملکرد ثابت به طور خودکار راه اندازی شوند.

5- یک سیستم چند فازی با سرعت ثابت در بار ، نیرو تولید می کند.

6. یک سیستم سه فاز می تواند انرژی بیشتری را در مقایسه با یک سیستم تک فاز انتقال دهد.

7. کارایی دستگاهها و لوازم سه فاز بیشتر از ماشینهای تک فاز است.

8. ماشین های سه فاز هزینه کمتری دارند و کارایی بیشتری دارند.

9. یک سیستم سه فاز توان ثابتی را فراهم می کند در حالی که یک سیستم تک فاز توان ضربانشی را فراهم می کند که منجر به عملکرد صاف و بدون لرزش دستگاه سه فاز در مقایسه با دستگاه های تک فاز با سر و صدا و لرزش می شود.

10- با افزایش تعداد فازهای سیستم ، می توان امتیاز خروجی ماشین آلات را افزایش داد..

11- دستگاه سه فاز با رتبه بندی یکسان در مقایسه با دستگاه تک فاز فضای کمتری را اشغال می کند.

12. برای راه اندازی ماشین های تک فاز میتوان از منبع تغذیه سیتم سه فاز برای راه اندازی استفاده کرد. دستگاه سه فاز را نمی توان با ولتاژ تک فاز را اندازی کرد..

13. یک منبع تغذیه سه فاز می تواند به راحتی به یک منبع تغذیه تک فاز تبدیل شود در حالی که یک سیستم پیچیده برای تبدیل منبع تک فاز به یک سیستم تامین سه فاز مورد نیاز است

14. اگر خطایی در یک خط تک فاز رخ دهد ، کل سیستم باید خاموش شود. در صورت خطای سه فاز تک خطی ، دو خط دیگر منبع تغذیه سایر نقاط بار تک فاز متصل به آنها را فراهم می کنند.

15. یک موتور چند فاز یا سه فاز گشتاور یکنواخت را فراهم می کند در حالی که موتورهای تک فاز (انتظار موتور کموتاتور را داشته باشید) گشتاور ضربان دار را فراهم می کنند.

16. موتورهای سه فاز خود به خود روشن می شوند در حالی که موتورهای تک فاز را نمی توان به طور خودکار راه اندازی کرد.

17- اگر اندازه یک دینام ، موتور یا ترانسفورماتور سه فاز مانند موتور تک فاز ، دینام یا ترانسفورماتور یکسان باشد ، خروجی ماشین های سه فاز بیشتر از دستگاه تک فاز است.

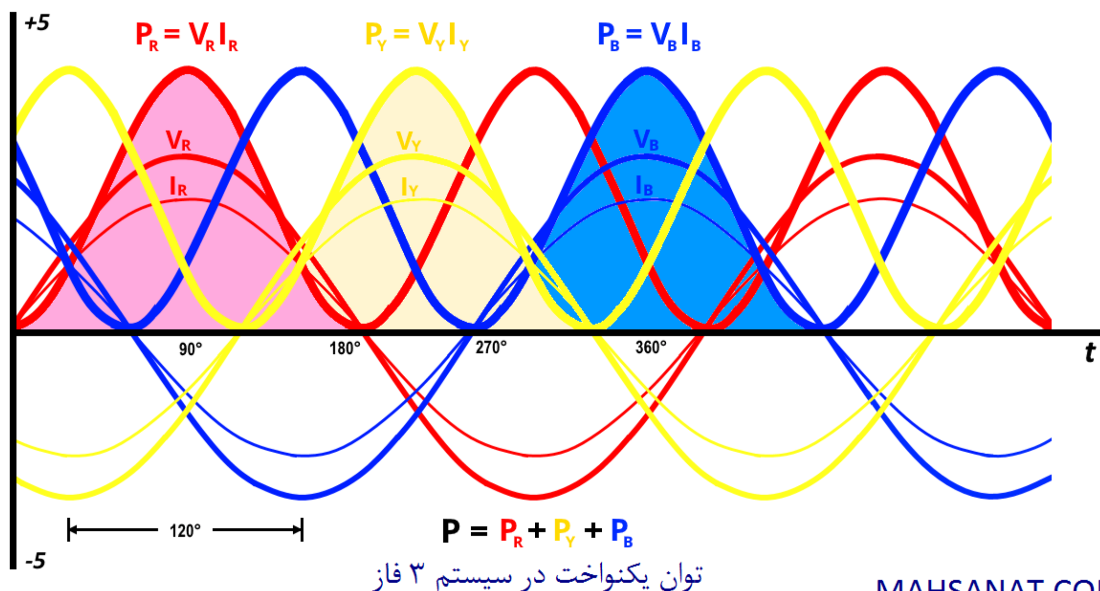
18- یک دینام چند فازی را می توان به راحتی در مقایسه با دینامهای تک فاز که دارای واکنش آرماتور ضربان دار هستند ، جفت کرد و به صورت موازی کار کنند.

19. ضریب موج دار شدن ولتاژ اصلاح شده DC از منبع سه فاز 4٪ است در حالیکه ضریب موج دار شدن ولتاژ اصلاح شده DC از منبع تک فاز 48٪ است. از این رو ، هزینه مبدل DC اصلاح شده از منبع سه فاز کمتر از مبدل مورد استفاده برای ولتاژ اصلاح شده DC از منبع تک فاز است ، زیرا تعداد فیلترهای مورد استفاده در اصلاح سیستم تأمین سه فاز کمتر است.

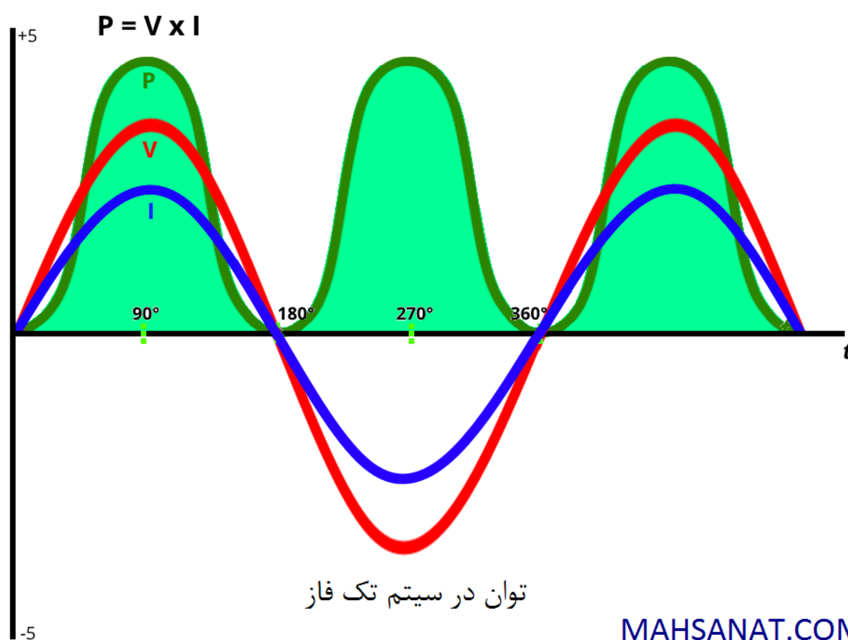
20. موتورهای سه فاز در مقایسه با موتورهای تک فاز ضریب توان بهتری دارند.

در شکل های زیر توان یکنواخت تولید شده در ضریب توان یکسان توسط یک منبع تغذیه سه فاز وجود دارد که در آن توان تولید شده توسط دستگاه تک فاز ضربان دار است.

توضیحات بالا نشان می دهد که چرا یک سیستم منبع تغذیه سه فاز در مقایسه با سیستم منبع تغذیه تک فاز کارآمدتر ، راحت تر ، اقتصادی تر و قابل اطمینان تر است. با توجه به مزایای فوق الذکر سیستم سه فاز نسبت به سیستم تک فاز ، در اکثر کشورهای جهان این سیستم را به جای سیستمهای تک فاز یا چند فاز انتخاب کردند.



توان یکنواخت در سیستم ۳ فاز



توان در سیتم تک فاز